

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-237428
(43)Date of publication of application : 12.09.1995

(51)Int.Cl. B60G 21/055
B21K 1/14
B21K 21/12

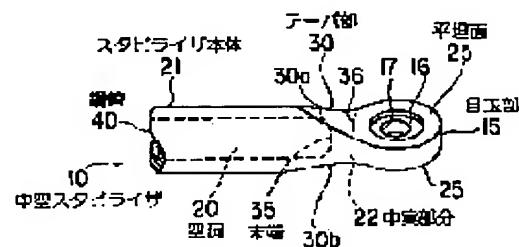
(21)Application number : 06-030043 (71)Applicant : NHK SPRING CO LTD
(22)Date of filing : 28.02.1994 (72)Inventor : INOUE KANJI
KOYAMA HIROSHI

(54) HOLLOW STABILIZER FOR VEHICLE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(57) Abstract:

PURPOSE: To surely prevent water, oil, etc., from infiltrating 'into a hollow stabilizer.

CONSTITUTION: A hollow stabilizer 10 includes a hollow stabilizer body 21 having a cavity 20 therein and a round cross section, eye sections 15 provided on both ends of the body 21 and tapered sections 30 ranging on the flat faces 25 of the eye sections 15. This stabilizer 10 comprising a steel pipe 40 is manufactured through a process in which the ends of the pipe 40 are heated, an upset machining process in which a solid part 22 of a specified length is formed by axially pressing the ends of the pipe 40 and a forging process in which the eye sections 15 and tapered sections 30 are formed by radially pressing the solid part 22 after upset machining. In addition, the ends are solidified so that the end 35 of the cavity 20 is positioned nearer the side of the stabilizer body 21 than the boarder 36 of an eye section 15 and a tapered section 30.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3168236

[Date of registration] 09.03.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[0007] In addition, in the previous step of manufacturing a stabilizer, after an eye part is formed, a material is heated again, and is bending – processed into a required stabilizer shape by an exclusive use bending machine. And, by inserting a stabilizer at a high temperature after bending processing into an oil or water, quenching is performed.

[0008] Therefore, when the aforementioned quenching is performed, if sealing of a stabilizer end is insufficient, a large amount of an oil or water enters into the interior of a stabilizer at a stage where a stabilizer is inserted into a quenching oil or water, or in water cooling shower treatment which is performed after tempering, suction of water or water steam (moisture) into the interior of a stabilizer is not avoided. Like this, a moisture which entered at a stage of manufacturing a stabilizer is also a cause for occurrence of a last.

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に空洞を有しあつ断面が丸い中空のスタビライザ本体と、

上記スタビライザ本体の両端に設けられかつアプセット加工によって形成された中実部分を鋳造によって扁平に潰して平坦面を形成した目玉部と、

上記目玉部の平坦面とスタビライザ本体の外周面との双方に連なる傾斜面を有しあつスタビライザ本体側から上記平坦面に向って厚みが減少するテーパ部とを具備し、かつ上記空洞の末端が上記目玉部とテーパ部との境よりもスタビライザ本体側に位置していることを特徴とする車両用中空スタビライザ。

【請求項2】 内部に空洞を有する中空のスタビライザ本体を有する車両用中空スタビライザの製造方法であつて、

材料として鋼管を用い、

上記鋼管の端部を加熱する工程と、

上記鋼管の端部を型を用いて管軸方向に圧潰することにより端部に所定長さの中実部分を形成するアプセット加工工程と、

上記アプセット加工後に上記中実部分を径方向に潰すことによって平坦面を有する目玉部を形成するとともに上記平坦面とスタビライザ本体の外周面との連なる傾斜面を有するテーパ部を形成する鋳造工程と、

上記スタビライザ本体を所定のスタビライザ形状に曲げ成形する曲げ工程とを含み、

かつ上記空洞の末端が上記目玉部とテーパ部との境よりもスタビライザ本体側に位置するような長さにわたって上記中実部分を設けたことを特徴とする車両用中空スタビライザの製造方法。

【請求項3】 上記曲げ工程後に、スタビライザを焼入れ油に挿入して油焼入れを行い、その後焼戻し炉において加熱して焼戻しを行うことを特徴とする請求項2記載の車両用中空スタビライザの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車などの車両のロール剛性を高めるために使用される車両用中空スタビライザとその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 乗用車やトラック等の車両のサスペンション機構部には、車両の旋回走行時等に生じる車体のローリングを抑制するために、スタビライザが用いられている。周知のスタビライザは、車両の幅方向に沿うトーション部と、このトーション部の両端側にそれぞれ湾曲部を介して連なる一対のアーム部を備えており、各アーム部の端末に目玉部が設けられている。通常、この目玉部は、スタビライザリンクを介してサスペンション機構のアクスル側に連結される。また、トーション部はゴムブッシュ等を介して車体側の部材に支持されるようにな

っている。

【0003】 近年、省資源・省エネルギーなどの観点から、自動車の軽量化に対する要求が更に高まる傾向にあり、軽量化の一環としてスタビライザの重量を軽くする必要も高まっている。従来のスタビライザ（中実スタビライザ）は、一般に、中実の丸棒を曲げることによって所定のスタビライザ形状に成形していた。しかしながら軽量化を図るために、材料にパイプ材（鋼管）を用いた中空スタビライザの需要が増す傾向にある。

【0004】 パイプ材を用いた中空スタビライザは、中実丸棒を用いた中実スタビライザと比較すると、同一の荷重・たわみ特性のものでは30%から50%もの軽量化が達成できる。例えば、外径φ21.6mm、肉厚4.2mmの鋼管を用いた中空スタビライザは、外径φ21mmの中実スタビライザと同一の荷重・たわみ特性を有すると同時に、中実スタビライザに比べて30%程度の軽量化を達成することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし中空スタビライザはパイプ材を用いているがゆえに、内部が完全に密封されていないと、内面が腐食するおそれがある。例えばこのスタビライザが車両に装着された状態で長期間使用されるうちに内面に錆が発生し、特に寒冷地などでは道路に散布される塩分を含んだ凍結防止剤の影響も加わって内面に錆が発生しやすく、錆を起点としてスタビライザが早期に折損する原因になることも予想される。

【0006】 現在実用化されているスタビライザ製造工程において、中空スタビライザの目玉部を成形するには、パイプ材の端部を900°C~1000°C前後まで加熱したのち、径方向に潰すことによって平坦な形状の目玉部を得ていた。しかしながらパイプ材の端部を径方向に潰すだけの加工では、端部を十分に密封することができず、潰された箇所（圧潰封止部）の内面同志が完全に密着しきれずに僅かな隙間が存在することがある。この場合、雪路や水たまりのある路面など水分の多い環境で中空スタビライザが使用されると、圧潰封止部の隙間を通って水もしくは水分などが浸入し、錆が発生することが避けられなかった。

【0007】 また、従来のスタビライザ製造工程においては、目玉部を成形したのちに再加熱し、専用の曲げ機によって所定のスタビライザ形状に曲げ加工を行っている。そして曲げ加工後の高温のスタビライザを油または水中に挿入することにより、焼入れを行っている。

【0008】 従って上記のような焼入れが実施される場合に、スタビライザ端部の密封が不十分であると、スタビライザが焼入れ油や水に挿入された段階でスタビライザの内部に多量の油や水が浸入したり、焼戻し後に行われる水冷シャワー処理等において、水または水蒸気（水分）がスタビライザの内部に吸い込まれることが避けられなかった。このようにスタビライザの製造段階で浸入

した水分も、錆の発生の原因となる。

【0009】また、中空スタビライザの内部に焼入れ油が残留したまま焼戻し処理（通常、350℃～400℃に加熱される）を行うと、焼戻し炉内でスタビライザ内部の油が燃焼することにより、煤煙が発生するだけでなく、火災の危険性もある。この問題を解決する手段として、特開昭63-273541号公報に記載されているように、目玉部の近傍に貫通孔を形成することにより、スタビライザの内部に浸入した焼入れ油を排出することも提案されている。しかしながらその場合は、スタビライザの使用に際して上記貫通孔を何らかの手段によって塞いでおかないと、車両走行中にスタビライザの内部に水分や塩分などが浸しやすいため、内部に錆が発生することを防ぐ上での根本的な解決策にはならない。

【0010】従って本発明の目的は、中空スタビライザの製造段階でスタビライザの内部に焼入れ油や水などが浸入したり、あるいはスタビライザを車両に取付けて使用している時に水や塩分など錆の原因となる物質がスタビライザの内部に浸入することを確実に防止できるような車両用中空スタビライザとその製造方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を果たすために開発された本発明の中空スタビライザは、内部に空洞を有しかつ断面が丸い中空のスタビライザ本体と、上記スタビライザ本体の両端に設けられかつアブセット加工によって形成された中実部分を鍛造によって偏平に溝して平坦面を形成した目玉部と、上記目玉部の平坦面とスタビライザ本体の外周面との双方に連なる傾斜面を有しかつスタビライザ本体側から上記平坦面に向って厚みが減少するテーパ部とを具備し、かつ上記空洞の末端が上記目玉部とテーパ部との境よりもスタビライザ本体側に位置していることを特徴とするものである。

【0012】また本発明の製造方法は、内部に空洞を有する中空のスタビライザ本体を有する車両用中空スタビライザの製造方法であって、材料として鋼管を用い、上記鋼管の端部を加熱する工程と、上記鋼管の端部を型を用いて管軸方向に圧潰することにより端部に所定長さの中実部分を形成するアブセット加工工程と、上記アブセット加工後に上記中実部分を径方向に溝すことによって平坦面を有する目玉部を成形するとともに上記平坦面とスタビライザ本体の外周面とに連なる傾斜面を有するテーパ部を成形する鍛造工程と、上記スタビライザ本体を所定のスタビライザ形状に曲げ成形する曲げ工程とを含み、かつ上記空洞の末端が上記目玉部とテーパ部との境よりもスタビライザ本体側に位置するような長さにわたりて上記中実部分を設けたことを特徴とする。

【0013】

【作用】本発明の中空スタビライザは、鋼管の端部をアブセット加工によって中実化したのち、この中実部分を

鍛造によって径方向に溝すとともに軸線方向に伸ばして目玉部を成形するため、これらの塑性加工によって中実部分の内面同志の接触痕がほぼ完全に消えた緻密な組織となり、水や油等の浸入経路が断たれるととも、空洞の末端が目玉部とテーパ部との境よりもスタビライザ本体側に位置するように端部を中実化させていため密封長さを十分にとることができるのであるなどの理由から、単にパイプ材の端部を径方向に溝していた従来品に比べて端部の密封度がきわめて高いものとなる。

【0014】これにより、鋼管を材料とする中空スタビライザの内部に製造段階で焼入れ油や水分が浸入したり、あるいはスタビライザを車両に取付けて使用する際などに水や塩分などの錆の原因となる物質がスタビライザの内部に浸入することを確実に防止できる。また、油焼入れ後に行われる焼戻し工程においてスタビライザを炉の中で加熱しても、煤煙が生じたり、火災が発生する危険もなくなる。

【0015】

【実施例】以下に本発明の実施例について図面を参照して説明する。図2に示した中空スタビライザ10は、従来のものと同様に、車両の幅方向に沿うトーション部11と、トーション部11の両端側にそれぞれ湾曲部12を介して連なる一対のアーム部13を備えている。各アーム部13の端末に、目玉部15が設けられている。図1等に示すように、目玉部15の中央に、円形の凹部16と、凹部16の中心に取付孔17が形成されている。

【0016】通常、目玉部15は、スタビライザリンクを介してサスペンション機構のアクスル側に連結される。また、トーション部11はゴムブッシュ等を介して車体側の部材に支持されるようになっている。但し、上記とは逆に、トーション部11をアクスル側に連結し、目玉部15を車体側の部材に支持するような取付形態もありうる。

【0017】この中空スタビライザ10の材料は鋼管である。鋼管の一例はSAE4130（米国自動車技術者協会規格）（SCM430に相当）であり、その化学成分はC:0.27～0.33wt%，Mn:0.30～0.70wt%，Si:0.15～0.35wt%，Mo:0.15～0.25wt%，Cr:0.75～1.20wt%である。鋼管の外径の一例はφ21.6mm、肉厚の一例は4.3mmである。

【0018】トーション部11とアーム部13は、内部に空洞20を有する断面円形の中空のスタビライザ本体21を所定形状に曲げたものである。スタビライザ本体21の両端末に位置する目玉部15は、後述するアブセット加工によって形成された中実部分22を、鍛造によって偏平に溝すことにより、互いに平行な上下一対の平坦面25を作り出したものである。この目玉部15は、平面視（上方から見た形状）が概ね円形をなしている。目玉部15の外径の一例は31mm、目玉部15の厚さの

一例は10mmである。

【0019】また、目玉部15の平坦面25とスタビライザ本体21の外周面とに連なる傾斜面30a、30bを有するテーパ部30が設けられている。このテーパ部30は、スタビライザ本体21側から平坦面25に向って厚みが減少するテーパ形状をなしている。そしてこの中空スタビライザ10は、内部の空洞20の末端35の位置が、目玉部15とテーパ部30との境36よりもスタビライザ本体21側に位置するようにしてある。

【0020】次に、上記中空スタビライザ10の製造方法について、図3～図9等を参照して説明する。中空スタビライザ10の材料は鋼管40である。この鋼管40は、軸線方向各部の外径が全長にわたって等しいストレートな形状(直管状)をなしている。加熱工程S1において、管40の端部を900℃～950℃に加熱する。加熱部の長さの一例は、管40の端面から約70mmほどであるが、次に行われるアブセット加工によって中実化させる部分22の長さL1に応じて加熱部の長さが設定される。

【0021】上記温度に加熱された管40の端部41を、アブセット加工工程S2において図4～図6に示すように、アブセット型45とヘッダー46、47を用いて管軸方向(軸線方向)に圧潰することにより、端部41に所定長さの中実部分22を成形する。

【0022】上記アブセット加工(据え込み鍛造)は、第1段階として、図4および図5に示すように型45に収容された管40の端部41をヘッダー46によって厚肉化し、更に第2段階では図6に示すようにヘッダー47によって端部41を中実化させる。中実部分22の長さL1は、管40の外径Dの半分以上とする。但し、外径Φ21.6mm、肉厚4.3mmの鋼管40を用いた実施例の場合は肉厚が比較的厚いため、図5の厚肉化アブセットは必要とせず、図6の中実化アブセットのみで中実化できる。

【0023】アブセット加工後に、再加熱工程S3において、中実部分22を含む領域を再び900℃～950℃に加熱したのち、鍛造工程S4において、型鍛造(closed-die forging)によって中実部分22を径方向に潰すとともに、端部41を長手方向に伸ばすことにより、互いに平行な一対の平坦面25を有する目玉部15を成形するとともに、凹部16とテーパ部30の成形を行う。

【0024】また、穿孔・ぱり取り工程S5において、目玉部15に取付孔17があけられるとともに、鍛造によって生じた目玉部周囲の「ぱり」が切除される。こうして目玉部15を有する中間成品が作られる。この中間成品は、加熱工程S6においてガス炉を用いて900℃～950℃に全体加熱されたのち、曲げ工程S7において、曲げ機によってスタビライザ本体21が所定のスタビライザ形状に曲げ加工される。この曲げ加工は、既存

の中実スタビライザ用の曲げ機をそのまま用いて行うことができる。

【0025】こうして成形されたスタビライザ10は、上記曲げ工程S7が終了した直後に行われる焼入れ工程S8において、焼入れ油に挿入することによって急冷され、焼入れが行われる。その後、焼戻し工程S9において、焼戻し炉の中で例えば350℃～400℃に加熱され、徐冷することにより焼戻しがなされる。

【0026】その後、必要に応じて形状矯正や塗装が施され、製品検査がなされるなどして製品となる。この中空スタビライザ10は、外径21mmの中実スタビライザと同一の荷重・たわみ特性を有すると同時に、中実スタビライザに対して30%の重量軽減が可能となった。

【0027】上記実施例の中空スタビライザ10は、鋼管40の端部41をアブセット加工によって中実化したのち、中実部分22を径方向に潰しつつ軸線方向に伸ばす塑性加工(鍛造)によって目玉部15を成形するため、中実部分22における内面同志の接触痕が実質的に消えた緻密な金属組織が得られ、しかも空洞20の末端35の位置が目玉部15とテーパ部30との境36よりもスタビライザ本体21側に存在するように端部41を十分な長さに中実化させていたため、単にパイプ材の端部を径方向に潰していた従来の中空スタビライザに比べて端部の密封度がきわめて高いものである。

【0028】これにより、鋼管を材料とする中空スタビライザ10の内部に製造段階で焼入れ油や水が浸入したり、あるいはスタビライザ10を車両に取付けて使用する際などに水や塩分などの鉄の原因となる物質がスタビライザ10の内部に浸入することを確実に防止できるようになった。また、焼入れ工程S8の後に焼戻し工程S9においてスタビライザ10を炉の中で加熱しても、スタビライザ10の内部に油が残留していないため燃焼が生じたり火災が発生する危険も皆無である。

【0029】図7～図8に示す第1実施例では、外径D=21.6mm、肉厚t=4.3mmの鋼管40の端部41に、前述のアブセット加工によってL1=38mmの中実部分22を形成したのち、前述の鍛造工程を経て、図8、9に示す中空スタビライザ10aを得た。この場合、目玉部15の末端からテーパ部30の端までの長さL2が45mmとなるように鍛造を行うとともに、空洞20の末端35をテーパ部30の手前(スタビライザ本体21の領域)に位置させている。

【0030】図10～図12に示す第2実施例では、外径D=21.6mm、肉厚t=4.3mmの鋼管40の端部41に、前述のアブセット加工によってL1=30mmの中実部分22を形成したのち、鍛造工程を経て図11、12に示す中空スタビライザ10bを得た。この場合も、目玉部15の末端からテーパ部30の端までの長さL2が45mmとなるように鍛造を行ったが、空洞20の末端35をテーパ部30の途中に位置させている。

【0031】図13～図15に示す第3実施例の場合には、外径D=21.6mm、肉厚t=4.3mmの鋼管40の端部41に、前述のアブセット加工によってL1=15mmの中実部分22を形成したのち、鍛造工程を経て図14、15に示す中空スタビライザ10cを得た。この場合も、目玉部15の末端からテーパ部30の端までの長さL2が4.5mmとなるように鍛造を行ったが、空洞20の末端35を目玉部15の近傍に位置させている。

【0032】図16～図18に示す比較例では、外径D=21.6mm、肉厚t=4.3mmの鋼管40の端部41に、前述のアブセット加工によってL1=10mmの中実部分22を形成し、鍛造工程を経て図17、18に示す中空スタビライザ10bを得た。この場合も、目玉部15の末端からテーパ部30の端までの長さL2が4.5mmとなるように鍛造を行ったが、空洞20の末端35の位置が目玉部15の内側に入り込んでいる。

【0033】上記4種類のスタビライザ10a～10dについて、端部41の密封度を試験したところ、第1、第2、第3実施例のスタビライザ10a、10b、10cについては端部41が完全に密封されており、空洞20の内側に油が浸入することがなかった。

【0034】これに対し、比較例のスタビライザ10(図17、18のもの)は、空洞20内に若干の油の浸入が確認された。これは、中実化された部分22はその接合面(鍛された箇所の内面同志の接合面)に多少のスケールの巻き込みや脱炭を生じた組織が存在するため、中実部分22の長さがあまり短いと密封が完全になされないためと考えられる。

【0035】このため本発明では、空洞20の末端35の位置が目玉部15とテーパ部30との境36よりもスタビライザ本体21側に存在するものに限定し、このような位置に空洞20の末端35が存在するようにアブセット加工において中実化させる長さL1を選定する。L1は、アブセット型45の形状やアブセット加工時の加熱部の長さに応じて調整することが可能である。

【0036】

【発明の効果】本発明によれば、スタビライザ端部の中実部分の密封度がきわめて高いため、鋼管を材料とする中空スタビライザの内部に製造段階で焼入れ油が浸入したり、スタビライザを車両に取付けて使用する際などに水や塩分などの錆の原因となる物質がスタビライザの内部に浸入することを確実に防止でき、耐腐食性の高い中空スタビライザが得られる。また、油焼入れ後にスタビ

ライザ内部に焼入れ油が残留していないため、焼戻し炉の中で錆発生などの問題も回避できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す中空スタビライザの端部の斜視図。

【図2】図1に示されたスタビライザの全体の平面図。

【図3】中空スタビライザの製造工程を示す工程説明図。

【図4】アブセット加工前の状態を示す断面図。

【図5】アブセット加工の第1段階を示す断面図。

【図6】アブセット加工の第2段階を示す断面図。

【図7】本発明の第1実施例を示すスタビライザ端部のアブセット加工後の断面図。

【図8】本発明の第1実施例を示すスタビライザ端部の鍛造後の断面図。

【図9】図8に示されたスタビライザ端部の平面図。

【図10】本発明の第2実施例を示すスタビライザ端部のアブセット加工後の断面図。

【図11】本発明の第2実施例を示すスタビライザ端部の鍛造後の断面図。

【図12】図11に示されたスタビライザ端部の平面図。

【図13】本発明の第3実施例を示すスタビライザ端部のアブセット加工後の断面図。

【図14】本発明の第3実施例を示すスタビライザ端部の鍛造後の断面図。

【図15】図14に示されたスタビライザ端部の平面図。

【図16】比較例を示すスタビライザ端部のアブセット加工後の断面図。

【図17】比較例を示すスタビライザ端部の鍛造後の断面図。

【図18】図17に示されたスタビライザ端部の平面図。

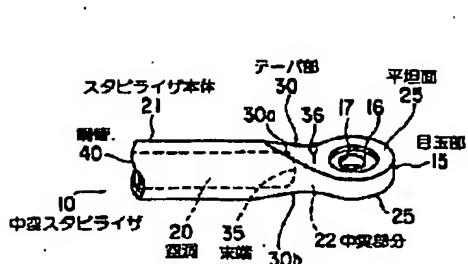
【符号の説明】

10…中空スタビライザ	15…目玉部
20…空洞	21…スタビライザ本体
22…中実部分	25…平坦面
30…テーパ部	30a, 30b…傾斜面
35…空洞の末端	40…鋼管
41…端部	

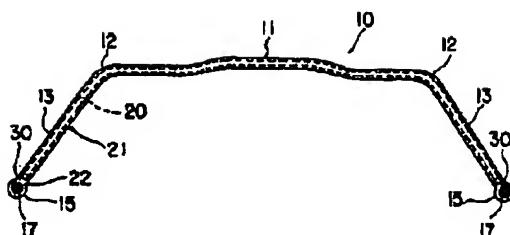
(6)

特開平7-237428

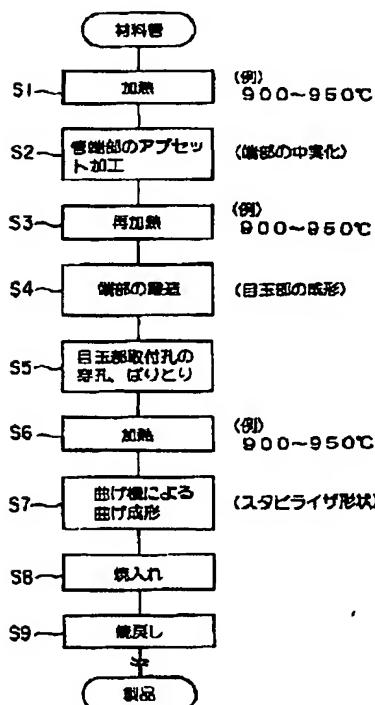
[圖 1]



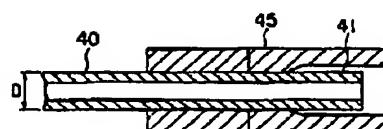
【图2】



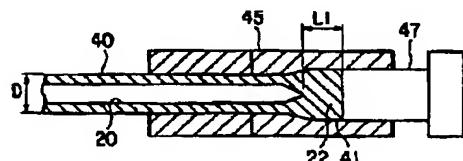
〔圖3〕



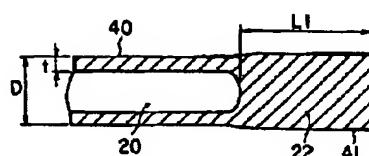
〔四〕



【图6】

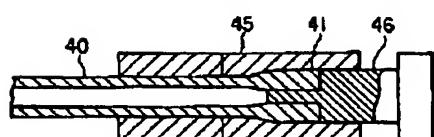


【四七】



【圖 8】

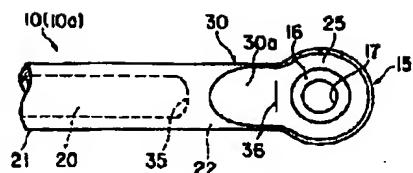
【圖 5】



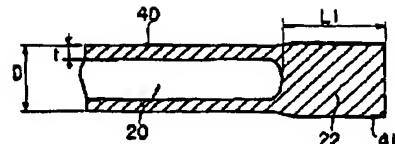
[7]

特開平7-237428

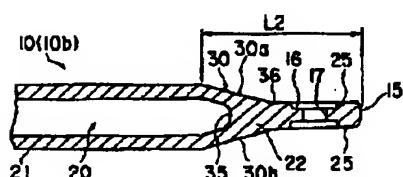
【図9】



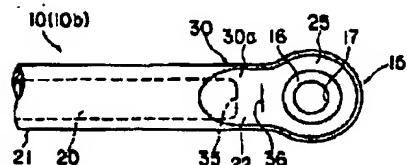
【図10】



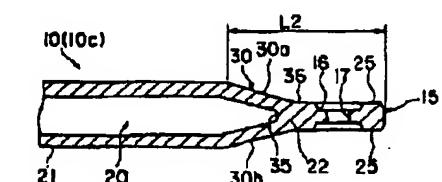
【図11】



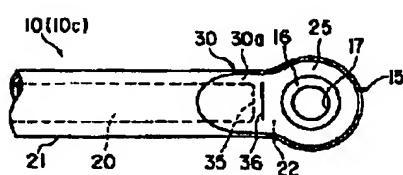
【図12】



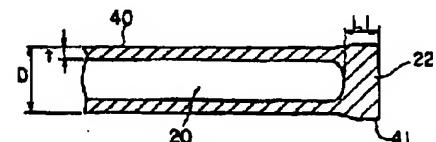
【図14】



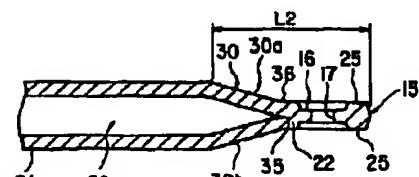
【図15】



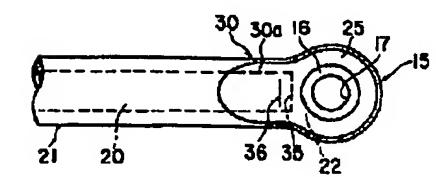
【図16】



【図17】



【図18】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.